

**Budget des investissements 2022 pour les
projets du Transporteur dont le coût
individuel est inférieur à 65 millions de dollars**

Table des matières

1	Introduction.....	5
2	Coûts associés aux investissements	6
2.1	Historique des investissements et des mises en service	6
2.1.1	Investissements réalisés en 2020	7
2.1.2	Historique des mises en service.....	7
2.2	Investissements estimés en 2021	8
2.3	Investissements budgétisés en 2022	9
2.3.1	Sommaire des investissements en 2022	9
2.3.2	Flux monétaires annuels.....	10
2.4	Prévisions des investissements 2023-2025	11
3	Justification des investissements 2022	12
3.1	Investissements ne générant pas de revenus additionnels.....	12
3.1.1	Maintien des actifs.....	12
3.1.2	Maintien et amélioration de la qualité du service	21
3.1.3	Respect des exigences.....	23
3.2	Investissements générant des revenus additionnels.....	24
3.2.1	Croissance des besoins de la clientèle.....	24
4	Suivi des interventions en fonction du risque 2020 et 2021	26
4.1	Suivi des interventions.....	26
4.2	Évolution du taux de risque	28
5	Impact tarifaire des investissements	30
5.1	Investissements ne générant pas de revenus additionnels.....	30
5.2	Investissements générant des revenus additionnels.....	31
5.3	Ensemble des investissements	32
6	Impact sur la fiabilité du réseau et sur la qualité de prestation du service de transport	32
7	Conclusion	34
Annexe 1	État de la situation de la BAM et la BUL et prévisions 2022	35
Annexe 2	Prévisions de dépassement de capacité dans les postes satellites.....	39

Liste des tableaux

Tableau 1	Historique des investissements (M\$).....	6
Tableau 2	Historique des mises en service (M\$).....	8
Tableau 3	Portrait des investissements 2021 (M\$)	8
Tableau 4	Sommaire des investissements 2022 (M\$)	9
Tableau 5	Flux monétaires en 2022 (M\$)	11
Tableau 6	Prévision des investissements (M\$).....	12
Tableau 7	Investissements 2022 en Maintien des actifs (M\$).....	12
Tableau 8	Grille d'analyse du risque des équipements d'appareillage (électrique et mécanique) et des ouvrages civils (janvier 2021)	14
Tableau 9	Investissements 2022 en Maintien – Appareillage (M\$).....	14
Tableau 10	Grille d'analyse du risque des systèmes d'automatismes (janvier 2021)	16
Tableau 11	Investissements 2022 en Maintien – Automatismes (M\$)	16
Tableau 12	Grille d'analyse du risque des composants des lignes aériennes (janvier 2021)	17
Tableau 13	Investissements 2022 en Maintien – Lignes (M\$).....	18
Tableau 14	Grille d'analyse du risque des équipements de télécommunications (janvier 2021)	19
Tableau 15	Investissements 2022 en Maintien – Télécommunications (M\$).....	19
Tableau 16	Investissements 2022 en Maintien - Actifs de soutien (M\$).....	20
Tableau 17	Investissements 2022 en Maintien et amélioration de la qualité du service (M\$).....	21
Tableau 18	Maintien et amélioration de la qualité du service Améliorations visées et indicateurs	22
Tableau 19	Investissements et interventions 2021 en Respect des exigences.....	24
Tableau 20	Prévision des besoins des services de transport à long terme (MW).....	24
Tableau 21	Investissements 2022 générant des revenus additionnels (M\$).....	25
Tableau 22	Impact tarifaire des investissements ne générant pas de revenus additionnels.....	30
Tableau 23	Budget des investissements 2022 Mises en service (MES) prévues pour l'alimentation de la charge locale (M\$).....	31
Tableau 24	Estimation de la contribution requise du Distributeur pour l'année 2022 Projets confirmés pour l'Alimentation de la charge locale.....	31
Tableau 25	Impact tarifaire des investissements générant des revenus additionnels	32
Tableau 26	Impact tarifaire de l'ensemble des investissements.....	32

Liste des figures

Figure 1	Interventions réalisées en 2020 et estimées en 2021 - Appareillage principal.....	27
Figure 2	Interventions réalisées en 2020 et estimées en 2021 – Automatismes	28
Figure 3	Évolution des taux de risque Équipements d'appareillage électrique	29

1 Introduction

1 Le Transporteur demande à la Régie d'autoriser le budget des investissements 2022 totalisant
2 1 022 M\$, pour les projets dont le coût individuel est inférieur à 65 M\$ (« projets de moins de
3 65 M\$ »).

4 Le Transporteur présente un budget des investissements qui reflète le plus fidèlement
5 possible la prévision de ses activités en 2022. Il dépose le présent dossier dans le contexte
6 d'un retour à la normale de ses activités. Toutefois, il demeure à l'affût de l'évolution de la
7 situation en lien avec la pandémie de COVID-19 ainsi que des conditions de marchés qui
8 peuvent en découler et affecter la réalisation de ses projets. En outre, pour planifier ses
9 investissements, le Transporteur poursuit l'application de son modèle de gestion des actifs
10 afin de déterminer l'intervention la plus appropriée dans le but d'optimiser l'ensemble des
11 coûts, autant au niveau des charges d'exploitation que des investissements.

12 Selon ce modèle, les investissements s'appuient notamment sur la Stratégie de gestion de la
13 pérennité des actifs du Transporteur (la « Stratégie ») qui vise à maintenir la qualité du service
14 de transport, malgré le vieillissement des actifs. Elle repose sur la gestion des risques, en
15 fonction de la probabilité de défaillance des équipements et de l'impact des défaillances
16 éventuelles sur le réseau.

17 La Stratégie permet d'identifier les projets prioritaires à la lumière de ces risques et d'utiliser
18 de façon optimale les ressources humaines et financières. Elle est appliquée pour déterminer
19 dans une forte proportion les investissements requis en Maintien des actifs de transport et de
20 télécommunications. De plus, elle met à profit les progrès techniques et technologiques les
21 plus récents. Ainsi, le Transporteur informe¹ la Régie que la majorité des investissements en
22 Maintien des actifs de la présente demande sont requis pour des remplacements prévus à
23 long terme de l'ensemble des équipements, répartis sur plusieurs années² selon une priorité
24 respectant la Stratégie.

25 Par ailleurs, le Transporteur répond simultanément aux demandes d'ajout de clients au
26 réseau de transport. Pour réaliser des interventions qui touchent à la fois la croissance des
27 besoins de la clientèle et la pérennité des actifs, le Transporteur s'appuie largement sur la
28 planification intégrée. Celle-ci lui permet d'assurer une planification optimale de ses
29 investissements à long terme et de mieux optimiser ses actions notamment pour diminuer les
30 interventions à la pièce.

¹ D-2017-021, [par.161](#).

² HQT-1, Document 2, page 5, lignes 26-32.

1 En somme, le modèle de gestion des actifs, la Stratégie et la planification intégrée permettent
 2 au Transporteur d'avoir une vision globale et à long terme de l'évolution du réseau et d'assurer
 3 une planification optimale des investissements.

4 De plus, le Transporteur prévoit effectuer en 2022 des dispositions de terrains d'une valeur
 5 totale de l'ordre de 11 M\$.

6 Le Transporteur présente au chapitre 2 les coûts associés aux investissements, y compris
 7 l'historique des investissements et des mises en service ainsi que le sommaire des
 8 investissements devant être réalisés en 2022. Les flux monétaires annuels associés au
 9 budget des investissements 2022 sont également présentés.

10 Le chapitre 3 est consacré à la justification des investissements. Le Transporteur explique les
 11 interventions et les investissements qu'il juge nécessaire afin de s'acquitter adéquatement de
 12 sa mission.

13 Le Transporteur présente au chapitre 4 le suivi des interventions effectuées en 2020 et 2021
 14 sur son réseau de transport en fonction du risque.

15 Enfin, l'impact tarifaire des investissements à être autorisés pour 2022 ainsi que l'impact sur
 16 la fiabilité du réseau et sur la qualité de prestation de service de transport sont décrits
 17 respectivement aux chapitres 5 et 6.

18 Le Transporteur présente ensuite, à la pièce HQT-1, Document 2, la description synthétique
 19 des investissements et leurs objectifs.

20 Par ailleurs, le Transporteur souligne que tous les tableaux au soutien de la preuve sont
 21 établis à partir de valeurs non arrondies.

2 Coûts associés aux investissements

2.1 Historique des investissements et des mises en service

22 Le tableau 1 présente l'historique des investissements autorisés et réalisés pour les années
 23 2018 à 2020.

Tableau 1
Historique des investissements
(M\$)

Catégorie d'investissement	2018 ⁽¹⁾			2019 ⁽¹⁾			2020 ⁽²⁾		
	Autorisé	Réel	Écart	Autorisé	Réel	Écart	Autorisé	Réel	Écart
Ne générant pas de revenus additionnels	561	703	142	620	757	137	778	687	-91
Maintien des actifs	496	569	73	503	593	90	670	574	-96
Maintien et amélioration de la qualité du service	43	49	6	52	51	-1	67	68	1
Respect des exigences	22	85	63	65	113	48	41	45	4
Générant des revenus additionnels	88	65	-23	122	75	-47	142	82	-60
Croissance des besoins de la clientèle	88	65	-23	122	75	-47	142	82	-60
Total	649	768	119	742	832	90	920	769	-151

⁽¹⁾ Investissements pour les projets dont le coût individuel est inférieur à 25 M\$ (« projets de moins de 25 M\$ »)

⁽²⁾ Investissements pour les projets dont le coût individuel est inférieur à 65 M\$ (« projets de moins de 65 M\$ »)

2.1.1 Investissements réalisés en 2020

1 Les investissements réalisés en 2020 par le Transporteur pour les projets de moins de 65 M\$
2 se sont élevés à 769 M\$, soit un écart de -151 M\$ comparativement au montant autorisé par
3 la Régie.

4 Cet écart s'explique en partie par le contexte particulier du ralentissement des projets du
5 Transporteur en 2020 à la suite de la COVID-19 et des mesures sanitaires mises en place
6 pour protéger les employés. Il provient des investissements « Ne générant pas de revenus
7 additionnels » dans les catégories Maintien des actifs et des investissements « Générant des
8 revenus additionnels » dans la catégorie Croissance des besoins de la clientèle. Il se détaille
9 comme suit.

10 En Maintien des actifs, un écart de -96 M\$ s'explique principalement par les éléments
11 suivants :

- 12 • La non-réalisation des volumes de travaux dictés par la Stratégie combinés aux coûts
13 plus élevés des interventions, pour les équipements d'appareillage et les systèmes
14 d'automatisme, pour un montant de -60 M\$.
- 15 • La non-réalisation des travaux en TI et Télécom pour un montant de -33 M\$.

16 En Croissance des besoins de la clientèle, l'écart de -60 M\$ est expliqué principalement par
17 la non-réalisation de raccordements de nouveaux clients pour l'alimentation de la charge
18 locale.

2.1.2 Historique des mises en service

19 Le Transporteur présente au tableau 2, aux fins d'information, l'historique des mises en
20 service relatives aux actifs du réseau de transport d'électricité pour les projets de moins de
21 25 M\$ pour les années 2018 et 2019 et de moins de 65 M\$ pour 2020.

Tableau 2
Historique des mises en service
(M\$)

Catégorie d'investissement	2018	2019	2020
Ne générant pas de revenus additionnels	640	733	630
Maintien des actifs	579	552	503
Maintien et amélioration de la qualité du service	33	44	61
Respect des exigences	28	137	66
Général des revenus additionnels	56	56	72
Croissance des besoins de la clientèle	56	56	72
Total	696	789	702

2.2 Investissements estimés en 2021

- 1 Le tableau 3 présente, sur la base des prévisions établies au 30 avril 2021, un budget estimé
- 2 de 1 028 M\$ pour 2021, soit un montant identique au montant autorisé par la Régie. Dans le
- 3 contexte actuel du retour à la normale de ses activités, le Transporteur n'anticipe pas en 2021
- 4 d'impact découlant des mesures mises en place à la suite de la COVID-19.

Tableau 3
Portrait des investissements 2021
(M\$)

Catégorie d'investissement	Autorisé	Réel au 30 avril	Estimé 8 mois	Total	Écart
Ne générant pas de revenus additionnels	916	192	754	946	30
Maintien des actifs	789	161	635	796	7
Maintien et amélioration de la qualité du service	74	20	76	96	22
Respect des exigences	53	10	43	53	0
Général des revenus additionnels	112	11	71	82	-30
Croissance des besoins de la clientèle	112	11	71	82	-30
Total	1028	203	825	1028	0

Investissements ne générant pas de revenus additionnels

- 5 L'écart pour la catégorie « Ne générant pas de revenus additionnels », estimé à 30 M\$, est
- 6 expliqué en grande partie par des interventions non prévues au 30 septembre 2020 afin
- 7 d'assurer le maintien et l'amélioration de la qualité de service du Transporteur.

Investissements générant des revenus additionnels

1 En Croissance des besoins de la clientèle, l'écart anticipé de -30 M\$ s'explique
 2 principalement par la non-réalisation des raccordements prévus des nouveaux clients pour
 3 l'alimentation de la charge locale.

4 Par ailleurs, le Transporteur rappelle qu'il a utilisé pour 2021 un taux de surutilisation de
 5 110 % pour toutes les catégories d'investissement, soit un montant de 79 M\$ en Maintien des
 6 actifs, 7 M\$ en Maintien et amélioration de la qualité du service, 5 M\$ en Respect des
 7 exigences et 11 M\$ en Croissance des besoins de la clientèle.

2.3 Investissements budgétisés en 2022

2.3.1 Sommaire des investissements en 2022

8 Le tableau 4 présente le sommaire des investissements du Transporteur en 2022 selon les
 9 catégories d'investissements.

10 Des investissements totaux de 2 321 M\$, un montant de 1 300 M\$ ne fait pas l'objet de la
 11 présente demande d'autorisation et vise des projets qui ont fait ou qui feront l'objet de
 12 demande d'autorisation spécifiques auprès de la Régie.

**Tableau 4
 Sommaire des investissements 2022
 (M\$)**

Catégorie d'investissement	TOTAL 2022	Projets - Autorisation spécifique Régie	Budget à être autorisé selon la présente demande
Ne générant pas de revenus additionnels	1 654	734	920
Maintien des actifs	1 254	464	790
Maintien et amélioration de la qualité du service	345	270	75
Respect des exigences	55	0	55
Générant des revenus additionnels	667	566	102
Croissance des besoins de la clientèle	667	566	102
Total	2 321	1 300	1 022

13 Tel qu'il appert du tableau 4, le budget demandé en 2022 pour les projets de moins de 65 M\$
 14 est de 1 022 M\$. Ce budget des investissements 2022 est sensiblement identique à 2021
 15 avec une légère baisse en Croissance des besoins de la clientèle. Il respecte les

1 investissements totaux établis à partir de la Stratégie et se répartit entre les catégories
2 d'investissement comme suit.

Investissements ne générant pas de revenus additionnels

- 3 • Maintien des actifs : 790 M\$ sont requis pour le maintien des actifs de transport
4 d'électricité, de télécommunication et de soutien. Ces investissements découlent
5 pour la plupart de l'application de la Stratégie. Seuls les actifs de soutien s'appuient
6 sur des démarches distinctes tenant compte de leurs caractéristiques.
- 7 • Maintien et amélioration de la qualité du service : 75 M\$ sont requis
8 indépendamment de l'âge ou de l'état des actifs. Ce montant est destiné à assurer
9 la satisfaction de la clientèle et le maintien ou le rehaussement de la qualité du
10 service rendu par le Transporteur.
- 11 • Respect des exigences : 55 M\$ seront consacrés à assurer la conformité des
12 pratiques du Transporteur aux différentes sources d'exigences, dont celles visant les
13 normes et encadrements internes et celles de la NERC.

Investissements générant des revenus additionnels

- 14 • Croissance des besoins de la clientèle : le montant de 102 M\$ est nécessaire pour
15 les besoins d'alimentation de la charge locale.

16 Pour atteindre les montants demandés, le Transporteur utilise³ un taux de surutilisation de
17 110 % pour toutes les catégories d'investissements, soit un montant de 79 M\$ en Maintien
18 des actifs, 8 M\$ en Maintien et amélioration de la qualité du service, 6 M\$ en Respect des
19 exigences et 10 M\$ en Croissance des besoins de la clientèle.

20 Les investissements demandés pour chacune des catégories d'investissement sont justifiés
21 plus amplement au chapitre 3.

2.3.2 Flux monétaires annuels

22 Les projets du Transporteur ont pour particularité de se réaliser sur plusieurs années. Le
23 tableau 5 illustre les flux monétaires annuels prévus en 2022 pour les investissements relatifs
24 aux projets de moins de 65 M\$. Ces flux reposent sur une estimation des investissements
25 découlant des projets en cours en 2021 et se poursuivant dans les années subséquentes.

³ D-2021-092, [par. 59](#).

Tableau 5
Flux monétaires en 2022
(M\$)

Catégorie d'investissement	Budget à être autorisé selon la présente demande			
	EN COURS	DÉBUTANT *	TOTAL	
Maintien des actifs	2022	379	411	790
	2023	99		
	2024	59		
		<u>537</u>		
Maintien et amélioration de la qualité du service	2022	20	55	75
	2023	5		
	2024	7		
		<u>32</u>		
Respect des exigences	2022	18	37	55
	2023	4		
	2024	1		
		<u>23</u>		
Croissance des besoins de la clientèle	2022	40	62	102
	2023	25		
		<u>65</u>		
Total	2022	457	565	1022
	2023	134		
	2024	68		
		<u>658</u>		

Note * : Projets débutant après le 30 avril 2021

- 1 Les flux 2022 liés aux projets en cours au 30 avril 2021⁴ s'élèvent à 457 M\$. Il s'agit de la
- 2 poursuite ou du parachèvement de travaux liés à des projets débutés avant cette date.
- 3 Les flux 2022 liés aux projets débutant après le 30 avril 2021 sont évalués à 565 M\$. Il s'agit
- 4 des projets qui ne sont pas confirmés à cette date. Le Transporteur souligne que les flux
- 5 découlant de ces investissements seront établis après que ces projets auront été confirmés,
- 6 selon les processus en vigueur dans l'entreprise.

2.4 Prévisions des investissements 2023-2025

- 7 Le tableau suivant présente, à titre illustratif seulement, les prévisions des investissements
- 8 pour les années 2023 à 2025.

⁴ D-2013-049, [par. 37](#).

Tableau 6
Prévision des investissements
(M\$)

Catégorie d'investissement	2023	2024	2025
Ne générant pas de revenus additionnels	868	835	856
Maintien des actifs	745	712	733
Maintien et amélioration de la qualité du service	72	72	72
Respect des exigences	51	51	51
Généralisant des revenus additionnels	139	130	114
Croissance des besoins de la clientèle	139	130	114
Total	1 008	965	970

3 Justification des investissements 2022

3.1 Investissements ne générant pas de revenus additionnels

3.1.1 *Maintien des actifs*

- 1 Les investissements requis en 2022 dans cette catégorie s'élèvent à 790 M\$ et représentent
- 2 près de 86 % du budget de 920 M\$ dédié aux investissements ne générant pas de revenus
- 3 additionnels. Ils se détaillent comme suit :

Tableau 7
Investissements 2022 en Maintien des actifs
(M\$)

Maintien des actifs	Budget
Actifs de transport et de télécommunications	704
Maintien - Appareillage	362
Maintien - Automatismes	107
Maintien - Lignes	164
Maintien - Télécommunications	71
Autres actifs	87
Maintien - Actifs de soutiens	87
Total	790

3.1.1.1 Actifs de transport et de télécommunications

1 Les investissements relatifs aux actifs de transport et de télécommunications sont
2 principalement établis lors de la première étape de la Stratégie⁵ pour les équipements
3 considérés à risque. D'autres interventions sont prévues pour des raisons de sécurité et de
4 fiabilité, lesquelles seront regroupées par souci d'efficacité.

5 Le montant global des investissements en Maintien des actifs (tableaux 9, 11, 13 et 15) est
6 réparti en fonction des équipements visés. Ce découpage ne peut être fourni pour les projets
7 de moins de 65 M\$ puisque la simulation des investissements par équipement est effectuée
8 de manière globale sans égard au fait que certains remplacements s'inscriront dans des
9 projets dont le coût est supérieur ou inférieur à 65 M\$.

Maintien - Appareillage

10 Les actifs visés regroupent à la fois les équipements d'appareillage et les ouvrages civils. Les
11 équipements d'appareillage incluent les transformateurs de puissance et de mesure, les
12 inductances, les disjoncteurs, les sectionneurs, les équipements de compensation et d'autres
13 équipements tels que des jeux de barres, des systèmes d'air, des groupes électrogènes, des
14 chargeurs, des accumulateurs et des parafoudres.

15 Les ouvrages civils comprennent des terrains, bâtiments, chemins, systèmes de récupération,
16 systèmes de drainage et d'égouts, clôtures, barrières, systèmes de protection incendie, puits
17 d'accès, systèmes d'eau potable et caniveaux et tranchées pour câbles. Les équipements
18 d'appareillage (par exemple, un transformateur) et les ouvrages civils (par exemple, une base
19 de béton) sont étroitement liés et sont par conséquent généralement gérés ensemble.

20 Le tableau 8 présente la grille d'analyse du risque des équipements d'appareillage et
21 des ouvrages civils.

⁵ D-2021-092, [par. 136](#).

Tableau 8
Grille d'analyse du risque des équipements d'appareillage
(électrique et mécanique) et des ouvrages civils (janvier 2021)

Nombre d'équipements par niveau de risque											V21.01 (2021-4-20)		
Nombre d'actifs	Probabilité									Total	Équip. vs Risque		
	Impact	1	2	3	4	5	6	7	8		9	Nb	%
9	195	7	7	9	6	0	0	3	26	253	Élevé	Élevé	
8	1 855	944	617	887	292	511	211	178	298	5 793			
7	2 472	1 424	682	730	398	702	349	318	653	7 728	1 158	0,8%	
6	4 805	2 166	2 298	2 018	1 187	773	712	421	1 117	15 497	Fort	Fort	
5	8 025	3 802	2 936	3 218	1 912	1 531	947	1 164	1 252	24 787	7 055	5,1%	
4	11 415	5 738	5 317	4 349	4 127	1 894	1 350	1 236	2 123	37 549	Moyen	Moyen	
3	9 552	4 547	4 390	2 613	2 979	1 661	1 031	628	1 918	29 319	29 223	21,2%	
2	4 266	2 269	2 583	1 670	1 915	1 641	599	418	1 175	16 536	Faible	Faible	
1	249	232	32	31	11	9	1	5	14	584	100 610	72,9%	
Total	42 834	21 129	18 862	15 525	12 827	8 722	5 200	4 371	8 576	138 046	Équip. à risque	Équip. à risque	
										Taux de risque :	8,5	37 436	27,1%

- 1 Les investissements requis en Maintien – Appareillage s'élèvent à 362 M\$ et se répartissent
 2 comme suit :

Tableau 9
Investissements 2022 en Maintien – Appareillage
(M\$)

	Montant global 2022	Budget
Équipements d'appareillage (électrique et mécanique)	536	319
• Transformateurs et inductances	249	-
• Disjoncteurs et sectionneurs	159	-
• Autres équipements	128	-
Ouvrages civils	95	43
Total	631	362

- 3 Les interventions planifiées consistent principalement à :
- 4 • remplacer des transformateurs de puissance surtout dans les postes satellites,
 5 notamment des transformateurs à 315, 230, 120 et 69 kV, ce qui entraîne
 6 généralement le remplacement d'équipements associés, par exemple les
 7 sectionneurs, parafoudres et les transformateurs de mesure ;

- 1 • remplacer des disjoncteurs principalement de vieille technologie dans les postes
2 satellites et les postes sources, notamment les disjoncteurs à gros volume d'huile,
3 les disjoncteurs pneumatiques et les disjoncteurs réenclencheurs ;
- 4 • remplacer des sectionneurs dont le remplacement est arrimé notamment à celui des
5 transformateurs et des disjoncteurs ;
- 6 • remplacer d'autres équipements dans les postes satellites et les postes sources, dont
7 les parafoudres, les chargeurs et accumulateurs, les batteries de condensateurs, les
8 jeux de barres, les systèmes d'air et les groupes électrogènes, travaux généralement
9 arrimés au remplacement des transformateurs et des disjoncteurs, ou effectués pour
10 des raisons de sécurité et de fiabilité ;
- 11 • pour les ouvrages civils, effectuer la réfection de bâtiments (ex. toiture, revêtement
12 extérieur, etc.), de clôtures et des systèmes de drainage. La réfection des bases de
13 béton est généralement arrimée au remplacement des équipements d'appareillage.

14 Par ailleurs, les investissements découlant des bris d'équipements sont intégrés à même les
15 montants prévus en Maintien des actifs.

Maintien - Automatisation

16 Les systèmes d'automatismes sont constitués d'une chaîne d'équipements (relais simples ou
17 complexes, unités fonctionnelles, etc.) et sont situés dans un poste ou dans un ensemble de
18 postes. Ces systèmes exécutent une ou plusieurs fonctions automatisées. Ils sont regroupés
19 selon leurs fonctions principales de protection, de commande, de mesure, de surveillance,
20 d'alimentation de moins de 600 V, d'automatismes locaux ou de réseau.

21 Le tableau 10 présente la grille d'analyse du risque des systèmes d'automatismes.

Tableau 10
Grille d'analyse du risque des systèmes d'automatismes (janvier 2021)

Nombre d'équipements par niveau de risque											V21.01 (2021-4-20)		
Nombre d'actifs	Probabilité									Total	Équip. vs Risque		
	Impact	1	2	3	4	5	6	7	8		9	Nb	%
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Élevé	Élevé
8	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0,0%
7	485	429	25	87	207	300	10	1	0	0	1 544	Fort	Fort
6	2 055	2 607	425	771	1 058	2 751	66	5	3	0	9 741	410	1,0%
5	2 793	4 100	1 292	2 100	2 411	2 030	220	25	0	0	14 971	Moyen	Moyen
4	802	1 844	452	639	1 566	1 140	53	3	3	0	6 502	14 455	35,0%
3	438	1 918	240	497	1 780	1 321	15	11	4	0	6 224	Faible	Faible
2	226	827	77	140	679	327	7	7	0	0	2 290	26 475	64,0%
1	14	31	2	2	0	5	0	0	0	0	54	Équip. à risque	Équip. à risque
Total	6 824	11 759	2 513	4 236	7 701	7 874	371	52	10	41 340		14 865	36,0%
											Taux de risque : 9,9		

- 1 Les investissements requis en Maintien – Automatismes s'élèvent à 107 M\$ et se présentent
2 comme suit :

Tableau 11
Investissements 2022 en Maintien – Automatismes (M\$)

	Montant global 2022	Budget
Systèmes de protection et automatismes locaux et de réseau	131	-
Systèmes de commande et autres systèmes	118	-
Système de mesure et de surveillance	7	-
Total	256	107

- 3 Les interventions planifiées consistent principalement à remplacer :
- 4 • des systèmes de protection et des automatismes locaux et de réseau par des
5 systèmes de technologie, notamment des protections de gaz sur les
6 transformateurs ;
- 7 • des systèmes de commande conventionnels et des systèmes de commande
8 numériques de première génération par des systèmes de technologie numérique de
9 dernière génération, dont le remplacement est arimé à celui des systèmes de
10 protection et des automatismes locaux ;

- des systèmes de mesure et de surveillance, notamment les enregistreurs de tension, les oscilloperturbographes et les annonceurs, par des équipements de technologie numérique de dernière génération, travaux arrimés au remplacement des systèmes de protection, des systèmes de commande et des automatismes locaux.

Maintien - Lignes

Les actifs visés comprennent les lignes aériennes et les lignes souterraines. Les lignes aériennes sont composées d'un ensemble de conducteurs, d'isolateurs et d'accessoires supportés par des pylônes métalliques ou des portiques de bois. Les lignes souterraines sont composées de câbles à l'huile avec isolation polymérique et d'accessoires installés dans des canalisations.

Le Transporteur fournit la grille d'analyse du risque des composants de lignes aériennes au tableau 12.

Tableau 12
Grille d'analyse du risque des composants des lignes aériennes (janvier 2021)

Nombre d'équipements par niveau de risque											v21.01 (2021-3-23)	
Nombre d'actifs	Probabilité									Total	Équip. vs Risque	
	Impact	1	2	3	4	5	6	7	8		9	Nb
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Élevé 71 0,0%
8	446	734	928	41	6	0	0	0	0	2 155	Fort 13 322 2,5%	
7	4 875	11 252	7 046	1 715	851	430	237	90	71	26 567		
6	32 268	33 749	28 931	7 986	7 839	2 445	1 951	1 555	1 217	117 941	Moyen 116 179 22,2%	
5	54 550	43 796	38 468	19 371	18 368	7 467	4 426	4 090	3 746	194 282		
4	38 337	20 016	21 096	20 091	13 726	5 165	2 748	3 919	5 931	131 029	Faible 393 797 75,2%	
3	12 976	7 773	7 269	7 291	3 339	2 283	1 321	3 035	1 851	47 138		
2	2 151	646	767	435	120	53	4	6	75	4 257	Équip. à risque 129 572 24,8%	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total	145 603	117 966	104 505	56 930	44 249	17 843	10 687	12 695	12 891	523 369	Taux de risque : 6,8	

En 2020, le Transporteur a raffiné la pondération de certaines composantes des lignes aériennes associée à la cote d'impact sur la sécurité et l'environnement⁶ pour le calcul de l'impact. Cette modification est la principale cause de l'augmentation du taux de risque qui se situe désormais à 6,8.

⁶ R-3739-2010, [B-0006](#), HQT-2, Document 1, page 8.

1 Les investissements requis en Maintien – Lignes s’élèvent à 164 M\$ et se répartissent comme
 2 suit :

Tableau 13
Investissements 2022 en Maintien – Lignes
(M\$)

	Montant global 2022	Budget
Lignes aériennes - Remplacement de composants	147	135
• Isolateurs de porcelaine	69	-
• Portiques et traverses de bois	15	-
• Autres composants et sections de lignes	63	-
Lignes souterraines	30	29
Total	177	164

3 Les interventions planifiées consistent principalement à remplacer :

- 4 • des isolateurs de porcelaine de 315 kV et 735 kV ;
- 5 • des portiques et traverses de bois ;
- 6 • des traverses de bois sur les réseaux à 49 kV, 120 kV, 161 kV et 230 kV, par des
 7 traverses d'acier ;
- 8 • des fondations de pylônes conçues en béton ou en acier qui se détériorent en
 9 fonction d'agents externes (gel, dégel, corrosion) ;
- 10 • des câbles à l'huile (lignes souterraines) par des câbles secs, à savoir des câbles
 11 avec isolation synthétique (sans utilisation d'huile isolante) ;
- 12 • des lignes aériennes et souterraines vétustes.

Maintien - Télécommunications

13 Les actifs visés par ce portefeuille comprennent les différentes infrastructures de transmission
 14 permettant les liaisons entre les postes, les centrales, les centres de conduite et les centres
 15 administratifs du Transporteur. Ces liaisons ont pour fonction de transporter en priorité les
 16 signaux requis pour l'exploitation du réseau de transport d'électricité. Elles servent ainsi,
 17 notamment aux téléprotections et autres automatismes spéciaux de protection du réseau, aux
 18 télécommandes, aux télémesures, aux alarmes, aux lignes téléphoniques dédiées et
 19 commutées et aux communications avec les véhicules.

20 Le Transporteur présente la grille d'analyse du risque des équipements de
 21 télécommunications au tableau 14.

Tableau 14
Grille d'analyse du risque des équipements de télécommunications (janvier 2021)

Nombre d'équipements par niveau de risque												
Nombre d'actifs	Probabilité									Total	Équip. vs Risque	
	Impact	1	2	3	4	5	6	7	8		9	Nb
9	88	65	19	54	31	30	6	7	62	362	Élevé 194	Élevé 1%
8	130	81	28	35	11	12	2	6	22	327		
7	773	254	92	101	55	59	33	21	91	1 479	Fort 651	Fort 4%
6	459	251	53	60	53	199	86	22	181	1 364	Moyen 2 246	Moyen 13%
5	654	356	128	107	80	73	56	38	125	1 617	Faible 13 739	Faible 82%
4	1 314	772	217	144	112	82	96	37	313	3 087	Équip. à risque 3 091	Équip. à risque 18%
3	1 956	601	182	64	103	50	96	42	456	3 550		
2	438	446	211	143	71	57	57	38	213	1 674		
1	677	557	449	10	169	20	176	47	1 265	3 370		
Total	6 489	3 383	1 379	718	685	582	608	258	2 728	16 830		
										Taux de risque :	6,5	

- 1 Les investissements requis en Maintien – Télécommunications s'élèvent à 71 M\$ et se
 2 présentent comme suit :

Tableau 15
Investissements 2022 en Maintien – Télécommunications
(M\$)

	Montant global 2022	Budget
Équipements de transmission	57	-
Autres équipements de télécommunications	28	-
Total	85	71

- 3 Les interventions planifiées consistent principalement à remplacer les équipements qui ont
 4 atteint la fin de leur durée de vie :
- 5 • des équipements de transmission, tels les multiplexeurs numériques, les radios à
 6 liaisons hertziennes, les équipements optoélectroniques et les équipements de
 7 commutation et de routage IP de première génération ;
 - 8 • d'autres équipements de télécommunications, tels les bancs de batteries et chargeur
 9 de bancs de batteries, les équipements de synchronisation ainsi que les câbles.
- 10 Les investissements en *Maintien - Télécommunications* sont requis pour assurer la pérennité
 11 du réseau de télécommunications dans un contexte de numérisation de nombreux systèmes
 12 du réseau de transport.

3.1.1.2 Autres actifs

Maintien - Actifs de soutien

- 1 Les actifs visés comprennent le matériel roulant, les équipements de laboratoire et outils, les
 2 équipements informatiques et les bâtiments administratifs.
- 3 Pour le matériel roulant et les bâtiments administratifs, le Transporteur se base sur des
 4 critères de pérennité, tels l'âge, le nombre de kilomètres parcourus et l'état du matériel et des
 5 bâtiments. Les besoins en pérennité pour ces actifs de soutien sont établis par des experts
 6 du Centre de services partagés d'Hydro-Québec.
- 7 Les équipements et les instruments de laboratoire sont établis selon les priorités en fonction
 8 des demandes des unités concernées. Quant aux équipements informatiques, le
 9 Transporteur établit les priorités en fonction des besoins des unités administratives, du centre
 10 de conduite du réseau et des centres de téléconduite.
- 11 Les investissements requis en Maintien – Actifs de soutien s'élèvent à 87 M\$ et se détaillent
 12 comme suit :

**Tableau 16
 Investissements 2022 en Maintien - Actifs de soutien
 (M\$)**

	Budget
Matériel roulant	25
Équipements de laboratoire et outils	21
Équipements informatiques	18
Bâtiments administratifs	23
Total	87

- 13 Les interventions planifiées consistent principalement à :
- 14 • renouveler notamment des fourgons ateliers, des camions utilitaires et des véhicules
 - 15 légers qui ont excédé les critères de fin de vie utile basés sur le nombre de kilomètres
 - 16 parcourus, la date de fabrication et l'état général ;
 - 17 • renouveler et mettre à jour des équipements et instruments de laboratoire ;
 - 18 • renouveler principalement des équipements informatiques liés au contrôle et à la
 - 19 téléconduite du réseau et à renouveler des applications informatiques désuètes ;
 - 20 • maintenir en état des bâtiments administratifs, notamment les centres administratifs
 - 21 et les centres de téléconduite.

3.1.2 *Maintien et amélioration de la qualité du service*

- 1 Les investissements requis s'élèvent à 75 M\$ et représentent 8 % du budget de 920 M\$ dédié
2 aux investissements ne générant pas de revenus additionnels. Ces investissements se
3 détaillent comme suit :

Tableau 17
Investissements 2022 en Maintien et amélioration de la qualité du service
(M\$)

Éléments déclencheurs	Budget
Comportement du réseau de transport	23
Fiabilité des équipements	9
Continuité de service	26
Qualité de l'onde	12
Durabilité des équipements	0
Recherche et développement	5
Total	75

- 4 Le Transporteur ne prévoit pas d'investissements relatifs à la durabilité des équipements
5 en 2022.
- 6 Le tableau 18 présente les principaux projets planifiés en fonction des éléments déclencheurs
7 à partir desquels ils sont classés, les améliorations visées, la nature des travaux et les
8 indicateurs sur lesquels ils pourraient influencer.

Tableau 18
Maintien et amélioration de la qualité du service
Améliorations visées et indicateurs

Éléments déclencheurs et projets	Améliorations visées (et nature des travaux)	Indicateurs
<i>Comportement du réseau de transport</i>	<i>Améliorer les critères d'exploitation du réseau (rapidité d'interruption des défauts, communication inter équipements, renforcement, fiabilité et stabilité)</i>	<i>IC (Indice de continuité - Transport) et indisponibilités d'équipements</i>
Projets liés à l'amélioration du traitement de données	<ul style="list-style-type: none"> Ajouter des fonctionnalités afin de réduire le temps de traitements des remises en charge lors d'indisponibilités d'appareils 	IC
Projets liés à la conduite du réseau et aux stratégies d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer et moderniser les outils servant à la gestion de l'équilibre offre-demande, notamment ceux pour la prévision de la demande 	IC
Projet d'amélioration des applications d'aide à l'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer les fonctionnalités d'un système qui regroupe plusieurs applications servant à aider l'exploitation du réseau 	IC
Projets d'ajout d'équipements	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer l'exploitabilité du réseau de transport 	IC
<i>Fiabilité des équipements</i>	<i>Diminuer le risque de déclenchements ou de pannes</i>	<i>Indisponibilité des équipements et IC</i>
Projets liés à la gestion des actifs	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer la qualité des données des actifs du Transporteur par la migration d'un système de gestion des listes de matériel 	Indisponibilités des équipements et taux de bris des postes et lignes
Projets de performance des réseaux de télécommunications	<ul style="list-style-type: none"> Renforcer certains tronçons du réseau de télécommunications pour tenir compte des charges climatiques liées au vent et au verglas 	IC
Projets liés à l'augmentation de puissance	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter le courant nominal des bancs de compensation série 	IC
Projets d'ajout d'équipement	<ul style="list-style-type: none"> Diminuer le nombre de courts-circuits et éliminer les dépassements de capacité de coupure par l'ajout d'inductances de neutre 	IC
<i>Continuité du service</i>	<i>Ajouter de la redondance par l'addition d'équipements et mettre en place les outils pour assurer la qualité de service</i>	<i>IC</i>
Projets de reconfiguration ou d'ajout d'équipements	<ul style="list-style-type: none"> Ajouter un nouvel automatisme afin d'améliorer le contrôle de la tension sur le réseau de transport principal lors d'événements Ajouter des équipements, incluant le stockage d'énergie, ainsi que des outils pour assurer la qualité de service Assurer la conformité d'un tronçon de ligne aux critères de conception, d'exploitation et d'entretien du Transporteur, par sa reconstruction dans une nouvelle emprise 	IC
<i>Qualité de l'onde</i>	<i>Assurer une qualité du service qui répond aux besoins et attentes des clients et améliorer le produit livré au client</i>	<i>Plaintes et réclamations</i>

Éléments déclencheurs et projets	Améliorations visées (et nature des travaux)	Indicateurs
Projets d'ajout d'équipements	<ul style="list-style-type: none"> Ajouter une batterie de condensateurs shunt et un filtre amorti pour assurer la qualité de l'onde 	Stabilisation de la tension et résonance
<i>Durabilité des équipements</i>	<i>Améliorer la durabilité des équipements</i>	<i>Indisponibilité des équipements</i>
Sans objet en 2022	<ul style="list-style-type: none"> Sans objet en 2022 	

Recherche et développement (R-D)

- 1 En 2022, les travaux en R-D s'articulent autour des trois volets suivants.
- 2 Le Transporteur poursuit la finalisation et implante la plateforme robotisée « LineRanger »
- 3 permettant l'inspection efficace des faisceaux de conducteurs à 735 kV, 450 kV (courant
- 4 continu), 315 kV et 230 kV.
- 5 Il procède ensuite au développement d'une plateforme de cosimulation visant à lier les
- 6 simulateurs des différents domaines, les synchroniser et stabiliser l'ensemble dans un
- 7 environnement intégré capable simultanément de modéliser les répercussions électriques, de
- 8 télécommunications et de cybersécurité.
- 9 Finalement, le Transporteur prévoit démarrer un nouveau projet de robot d'inspection
- 10 automatisée des postes électriques permettant d'offrir des solutions robotisées pour
- 11 l'inspection à distance de ses postes.

3.1.3 Respect des exigences

- 12 Les investissements requis s'élèvent à 55 M\$ et représentent près de 6 % du budget de
- 13 920 M\$ dédié aux investissements ne générant pas de revenus additionnels.
- 14 Le tableau 19 présente les investissements et les principales interventions planifiées en 2022
- 15 en fonction des sources d'exigences que le Transporteur est tenu de respecter.

Tableau 19
Investissements et interventions 2021 en Respect des exigences

Sources d'exigences	Budget (M\$)	Principales interventions
<i>Lois, règlements et avis</i>	2	<ul style="list-style-type: none"> Travaux de sécurisation des postes à la suite d'avis de correction émis par la CNESST
<i>Engagements contractuels</i>	2	<ul style="list-style-type: none"> Ajout de spirales anti-accumulations sur des conducteurs d'une ligne à 735 kV Déplacement de structures et ajout d'automatismes de protection
<i>Normes ou encadrements internes</i>	41	<ul style="list-style-type: none"> Installation de mises à la terre (MALT) antivol pour diminuer les vols de cuivre Interventions afin de se conformer aux exigences internes liées à la sécurité du personnel et du public ainsi qu'en matière d'environnement
<i>Exigences de la NERC</i>	10	<ul style="list-style-type: none"> Travaux pour se conformer aux normes CIP de la NERC relativement à des branchements de postes (CIP-005-5, CIP-006-6, CIP-007-6)⁷ et à la mise à jour de la catégorisation annuelle selon CIP-002 Sécurisation physique des installations (CIP-014-2)
Total	55	

3.2 Investissements générant des revenus additionnels

3.2.1 Croissance des besoins de la clientèle

- 1 Les investissements en Croissance des besoins de la clientèle proviennent des demandes des clients du Transporteur.
- 2
- 3 Le tableau 20 présente la prévision des besoins des services de transport à long terme, soit
- 4 les besoins du service de transport pour l'alimentation de la charge locale et ceux du service
- 5 de transport ferme à long terme de point à point.

Tableau 20
Prévision des besoins des services de transport à long terme (MW)

Services de transport	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Charge locale	39 401	39 719	40 085	40 427	40 501	40 838	41 157	41 479	41 770	42 041
Point à point	4 697	5 534	5 971	5 971	5 971	5 971	5 971	5 971	5 971	5 971
Total	44 098	45 253	46 056	46 398	46 472	46 809	47 128	47 450	47 741	48 012

- 6 Les investissements requis en Croissance des besoins de la clientèle s'élèvent à 102 M\$ et
- 7 se détaillent comme suit :

⁷ D-2017-019, [par. 82](#).

Tableau 21
Investissements 2022 générant des revenus additionnels
(M\$)

Croissance des besoins de la clientèle	Budget
Alimentation de la charge locale	102
Intégration de puissance	0
Total	102

3.2.1.1 Alimentation de la charge locale

1 Les investissements prévus visent à répondre aux besoins liés à l'alimentation de la charge
 2 locale par la réalisation d'interventions dans des installations, des zones et des corridors qui
 3 connaissent ou qui feront face à un accroissement important de charge. Ces interventions
 4 sont planifiées en fonction de la capacité des installations à recevoir de la charge
 5 supplémentaire et suivant les prévisions de charge du Distributeur. Les interventions, telles
 6 que l'addition de transformation dans des postes satellites en dépassement de capacité,
 7 l'addition de départs de ligne, la construction de nouveau poste et la conversion de poste,
 8 sont planifiées suivant les problématiques inhérentes à chacune des zones d'intervention. La
 9 grande majorité des interventions est planifiée de concert avec le Distributeur puisque ce
 10 dernier doit, dans presque tous les cas, effectuer conjointement des interventions sur son
 11 réseau.

12 En 2022, le Transporteur prévoit la mise en service du nouveau poste de Saint-Agapit à
 13 120-25 kV et d'un système de stockage d'énergie au poste de Ste-Germaine. Il prévoit
 14 également la poursuite des travaux de conversion à 120 kV au poste de L'Islet et d'ajouts de
 15 transformation dans les postes de Mont-Royal à 120-25 kV, de L'Île-Perrot à 120-25 kV et de
 16 Cournoyer à 120-25 kV.

17 Le Transporteur prévoit également la construction d'une nouvelle ligne biterne à 120 kV reliant
 18 le poste de la Nicolet au poste Hériot. De plus, dans le cadre de la planification intégrée de
 19 ses interventions, de nouveaux investissements sont requis pour la conversion à 120 kV au
 20 poste d'Armagh, la construction des nouveaux postes Val-des-Monts à 120-25 kV, Bolton à
 21 49-25 kV et Bagotville à 161-25 kV ainsi que le remplacement de la transformation pour le
 22 poste d'Ormsdown à 120-25 kV. Le Transporteur ne prévoit aucun dépassement de capacité
 23 dans les postes sources.

24 Par ailleurs, afin de pallier les dépassements de capacité de la période 2022-2025, de
 25 nouvelles interventions d'ajout de transformateurs de puissance sont prévues dans les postes
 26 de St-Bruno-de-Montarville à 315-25 kV, de Limoilou à 230-25 kV et d'Huntington à
 27 120-25 kV. Le tableau A2-1 de l'annexe 2 présente ces ajouts de transformation dont la

1 première année de la séquence des investissements⁸ est prévue en 2022. Les éléments
2 déclencheurs, la CLT avant et après les interventions ainsi que la prévision de la demande⁹
3 qui permettent de soutenir les choix des investissements d'ajout de transformation envisagés
4 pour satisfaire les besoins de la charge locale, y sont aussi présentés.

5 Des investissements de l'ordre de 19 M\$ sont prévus en 2022 pour l'ensemble des
6 interventions d'ajout de capacité dans les postes satellites.

3.2.1.2 Intégration de puissance

7 Les investissements prévus visent à intégrer de la puissance sur le réseau de transport
8 suivant les demandes des clients du Transporteur. Ces interventions sont planifiées et mises
9 en œuvre selon le processus prévu aux *Tarifs et conditions des services de transport d'Hydro-*
10 *Québec* (« *Tarifs et conditions* »). En 2022, le Transporteur ne prévoit pas d'investissement
11 associé à l'intégration de puissance.

4 Suivi des interventions en fonction du risque 2020 et 2021

4.1 Suivi des interventions

12 Le Transporteur présente le suivi des interventions faites sur son réseau de transport en
13 fonction du risque pour 2020 et 2021. Ce suivi est réalisé pour les équipements d'appareillage
14 électrique principal¹⁰ et les systèmes d'automatismes.

15 La Stratégie permet au Transporteur de cibler les interventions en pérennité. Ces
16 interventions sont précisées et bonifiées par des diagnostics d'état local (risque diagnostiqué).
17 La combinaison de ces deux types d'interventions constitue actuellement plus de 65 % du
18 plan d'interventions dans une année.

19 Le Transporteur réalise d'autres types d'interventions pour compléter son plan annuel. En
20 effet, des situations d'urgence peuvent survenir en cours d'année et affecter la planification
21 des interventions à effectuer. Ainsi, des remplacements d'équipements sont généralement
22 justifiés pour des raisons de fiabilité ou de sécurité (problèmes observés sur des équipements
23 ou des bris fortuits). Enfin, des remplacements d'équipements sont réalisés conjointement
24 dans le cadre d'une approche dite de projet pour des raisons d'efficacité (optimisation des
25 coûts de réalisation, cohérence technique, optimisation des retraits, etc.). Le Transporteur
26 regroupe ce type d'interventions sous le justificatif « Intervention pour raison autre » aux
27 figures qui suivent.

⁸ D-2016-027, [par. 79](#) et D-2017-019, [par. 94](#).

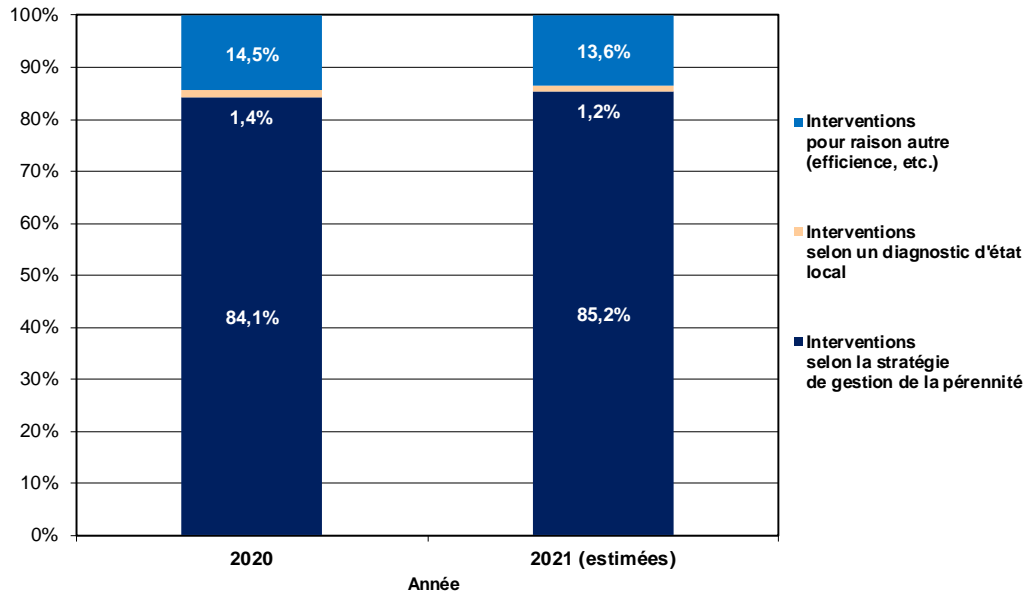
⁹ D-2018-014, [par. 95](#) et D-2020-020, [par. 137](#).

¹⁰ L'appareillage électrique principal regroupe les transformateurs, les disjoncteurs et les sectionneurs.

Équipements d'appareillage électrique principal

- 1 La figure 1 illustre les interventions réalisées en 2020 et estimées en 2021 sur les
- 2 équipements d'appareillage électrique principal. Les pourcentages des interventions sont
- 3 comparables d'une année à l'autre.

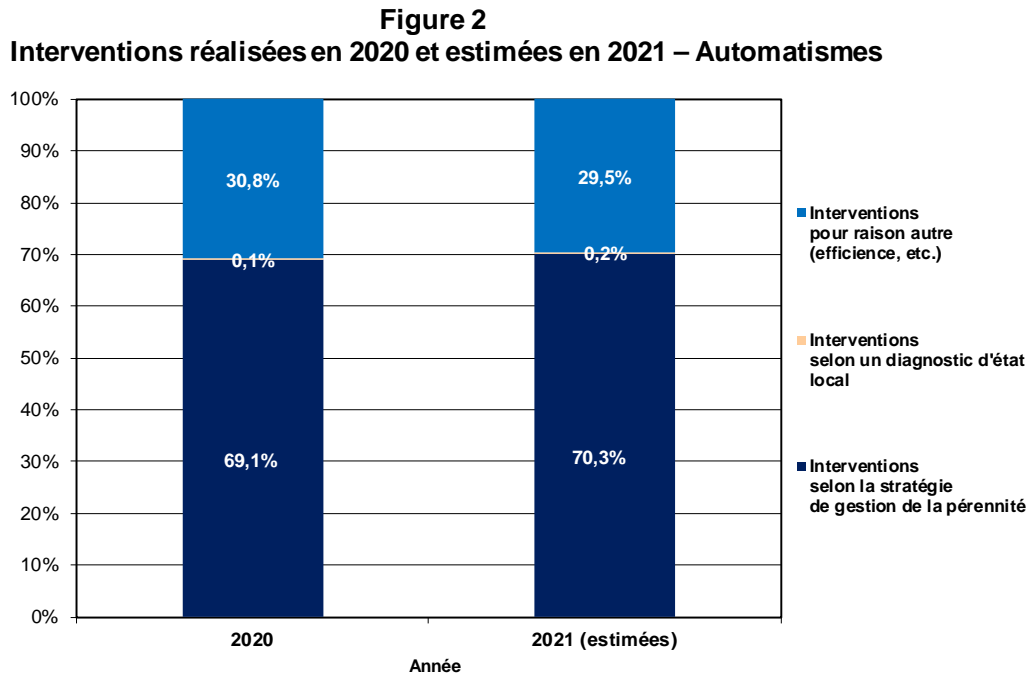
Figure 1
Interventions réalisées en 2020 et estimées en 2021 - Appareillage principal



- 4 Pour l'appareillage électrique principal, le Transporteur constate que les pourcentages
- 5 d'interventions sur les équipements à risque sont supérieurs au pourcentage visé de 65 à
- 6 70 % du plan d'interventions dans une année, démontrant ainsi les résultats probants de
- 7 l'application de la Stratégie sur les équipements d'appareillage électrique principal.
- 8 Ce pourcentage permet de contrôler l'augmentation réelle du taux de risque.

Systèmes d'automatismes

- 1 La figure 2 illustre les interventions réalisées en 2020 et estimées en 2021 sur les systèmes d'automatismes.
- 2



- 3 Le Transporteur rappelle que les interventions en automatismes sont liées en partie aux
- 4 autres projets réalisés sur le réseau de transport d'électricité, notamment ceux liés à la
- 5 croissance des besoins de la clientèle et ceux touchant une grande partie des équipements
- 6 d'appareillage d'un poste. Par conséquent, son pourcentage « d'interventions pour raison
- 7 autre » est plus élevé car les systèmes d'automatisme font souvent l'objet de remplacement
- 8 pour des raisons de cohérence technique, bien qu'ils puissent être à faible risque.

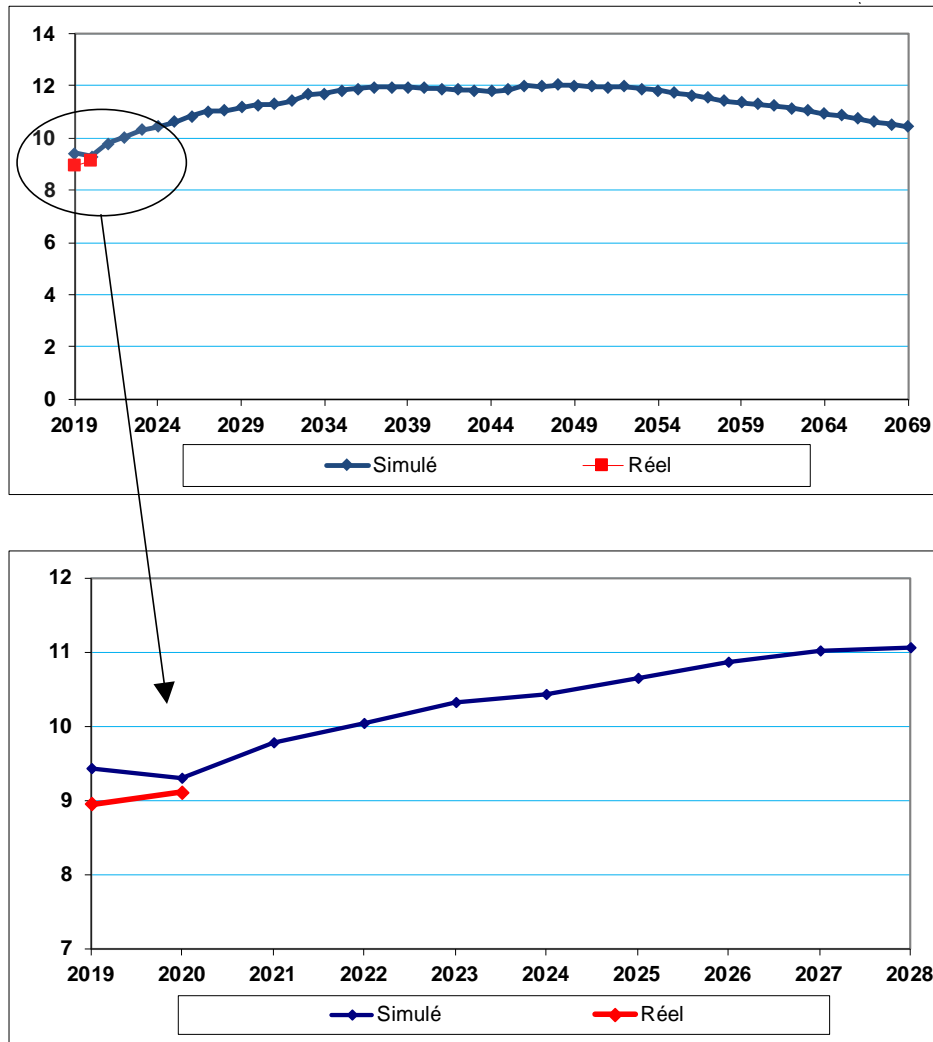
4.2 Évolution du taux de risque

- 9 La Stratégie permet au Transporteur de lisser les investissements et les interventions dans
- 10 le temps tout en contrôlant le niveau de risque à long terme.

11 Le Transporteur s'assure de l'évolution du taux de risque de son parc d'équipements en
 12 comparant les prévisions simulées et les résultats réels. Cela permet au bout de quelques
 13 années de valider d'une part le vieillissement du parc selon les prévisions simulées et d'autre
 14 part, de mettre à jour les prévisions simulées à partir des résultats réels.

- 15 La figure 3 illustre l'évolution du taux de risque annuel des équipements d'appareillage
- 16 électrique en comparant les prévisions simulées et les résultats réels obtenus.

Figure 3
Évolution des taux de risque
Équipements d'appareillage électrique



- 1 Le taux de risque réel en fin d'année 2020 montre une hausse par rapport à 2019 mais
- 2 demeure légèrement inférieure au taux de risque simulé 2020. Ainsi, l'ensemble des
- 3 investissements du Transporteur ont permis de contrôler le risque prévu par la Stratégie. Le
- 4 Transporteur mentionne que la pandémie a eu un faible impact sur l'évolution du taux de
- 5 risque. Les résultats démontrent également que le taux de risque réel des équipements
- 6 d'appareillage électrique évolue selon les prévisions simulées et que le Transporteur
- 7 maintient le cap sur le contrôle du niveau de risque planifié.

5 Impact tarifaire des investissements

1 L'impact tarifaire des investissements présenté dans les sections suivantes est estimé pour
 2 les investissements ne générant pas de revenus additionnels, les investissements générant
 3 des revenus additionnels et l'ensemble des investissements. Le Transporteur souligne que
 4 certains investissements peuvent varier au fur et à mesure que les besoins des clients se
 5 précisent. Il se peut, par exemple, qu'ils soient reportés ou abandonnés, ce qui nécessitera
 6 une actualisation des investissements et des mises en service initialement envisagées par le
 7 Transporteur.

8 De plus, les coûts associés aux mises en service comprennent l'amortissement, le coût du
 9 capital, la taxe sur les services publics ainsi que les charges d'exploitation.

10 Le coût moyen pondéré du capital prospectif de 4,742 % est déposé pour approbation dans
 11 la demande tarifaire 2022¹¹ du Transporteur. La taxe sur les services publics de 0,55 % est
 12 imposée en vertu de la Partie VI.4 de la *Loi sur les impôts du Québec*.

5.1 Investissements ne générant pas de revenus additionnels

13 Pour les investissements ne générant pas de revenus additionnels, le Transporteur présente
 14 au tableau 22 l'impact estimé sur les revenus requis des nouvelles mises en service ainsi que
 15 l'effet sur les revenus requis des mises en service antérieures.

Tableau 22
Impact tarifaire des investissements ne générant pas de revenus additionnels

Années	Nouvelles mises en service						Mises en service antérieures	Revenus requis (M\$)	Besoins de transport (MW)	Tarif annuel (\$/kW)
	Mises en service (M\$)	Coût du capital (M\$)	Charges d'exploitation (M\$)	Amortissement (M\$)	Taxe sur les services publics (M\$)	Total (M\$)	Total (M\$)			
2020								3 386	43 374	78,06
2022	1 205	17	0	10	0	27	13	3 426	43 374	78,99
2023	2 568	103	14	80	7	203	(74)	3 515	43 374	81,04
2024	1 100	185	15	163	20	384	(199)	3 571	43 374	82,32
2025	1 919	231	18	221	25	494	(295)	3 585	43 374	82,65
2026	1 270	302	19	293	35	648	(395)	3 639	43 374	83,90
2027	1 387	350	21	361	40	772	(496)	3 662	43 374	84,43
2028	1 202	392	23	404	46	864	(578)	3 672	43 374	84,66
2029	1 209	428	25	445	50	947	(655)	3 678	43 374	84,79
2030	1 306	463	27	485	54	1 029	(720)	3 694	43 374	85,18
2031	1 512	503	30	528	59	1 119	(783)	3 722	43 374	85,82

Ensemble de la période 2022 à 2031

83,38

¹¹ R-4167-2021, HQT-4, Document 1.

5.2 Investissements générant des revenus additionnels

- 1 Pour les investissements générant des revenus additionnels, l'impact tarifaire est estimé en
 2 considérant les mises en service et les besoins du service de transport pour l'alimentation de
 3 la charge locale et du service de transport de point à point à long terme.
- 4 Le Transporteur présente au tableau 23 les mises en service prévues des investissements
 5 2022 de 102 M\$ pour les projets de moins de 65 M\$ pour l'alimentation de la charge locale.

Tableau 23
Budget des investissements 2022
Mises en service (MES) prévues pour l'alimentation de la charge locale (M\$)

Projets	Investissements 2022	MES 2022	MES 2023	MES 2024	MES 2025
Projets confirmés ¹	40	19	20	0	1
Projets à confirmer	62	33	12	6	11
Total	102	52	32	6	12

1. Les MES sont estimées en se basant sur les projets confirmés.

- 6 Le tableau 24 présente l'estimation des contributions du Distributeur à la suite des MES
 7 prévues pour l'alimentation de la charge locale pour les projets confirmés du tableau 23. Par
 8 ailleurs, le Transporteur ne prévoit pas de mise en service pour les projets relatifs à
 9 l'intégration de puissance en 2022 ¹².

Tableau 24
Estimation de la contribution requise du Distributeur pour l'année 2022
Projets confirmés pour l'Alimentation de la charge locale

Projets	Croissance de charge sur 20 ans	Allocation maximale du Transporteur	Demandes d'investissement pour les projets < 65 M\$ autres que 2022	Présente demande d'investissement pour les projets < 65 M\$ pour 2022 ¹	Coûts totaux ²	Écarts (allocation maximale - coûts totaux)
	MW	M\$	M\$	M\$		
Projets < 65 M\$	88,9	59,7	1,4	34,5	35,9	23,8
Construction du nouveau poste de Saint-Agapit à 120-25 kV	5,2	3,5	0,1	19,0	19,1	-15,6
Poste de Saint-Bruno-de-Montarville - Ajout d'un 3e transformateur à 315-25 kV	70,7	47,4	0,2	13,7	13,9	33,5
Poste Anne-Hébert à 315-25 kV - ajout 3e transformateur - volet ligne	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	-0,2
Autres < 5 M\$	13,0	8,7	1,1	1,6	2,7	6,0

1 Mises en service 2022 pour les projets confirmés du tableau 23

2 Lorsqu'une contribution du Distributeur est prévue, elle sera majorée d'un montant de 19 % pour tenir compte des frais d'exploitation et d'entretien.

- 10 Comme indiqué précédemment, les investissements prévus sur un horizon de plus long terme
 11 peuvent être reportés ou abandonnés, nécessitant une actualisation des investissements et
 12 des mises en service qui auraient pour effet de modifier l'impact tarifaire estimé dans la
 13 présente demande.

¹² D-2016-027, [par. 83](#).

Tableau 25
Impact tarifaire des investissements générant des revenus additionnels

Années	Mises en service (M\$)	Ajouts nets à la base de tarification (M\$)	Coût du capital (M\$)	Charges d'exploitation (M\$)	Amortissement (M\$)	Taxe sur les services publics (M\$)	Total (M\$)	Revenus requis (M\$)	Besoins de transport de la charge locale (MW)	Besoins de transport de point à point (MW)	Besoins de transport (MW)	Tarif annuel (\$/kW)
2020								3 386	38 712	4 662	43 374	78,06
2022	(1 605)	(1 605)	(6)	5	(0)	0	(1)	3 385	39 401	4 697	44 098	76,75
2023	1 013	1 013	(51)	21	(29)	(9)	(68)	3 318	39 719	5 534	45 253	73,32
2024	252	252	(19)	27	(13)	(3)	(9)	3 377	40 085	5 971	46 056	73,33
2025	1 198	1 198	(0)	47	(6)	(2)	39	3 425	40 427	5 971	46 398	73,81
2026	280	280	70	72	29	5	177	3 562	40 501	5 971	46 472	76,66
2027	464	464	59	83	16	6	165	3 551	40 838	5 971	46 809	75,85
2028	791	791	80	100	27	9	216	3 602	41 157	5 971	47 128	76,43
2029	518	518	114	113	48	13	288	3 674	41 479	5 971	47 450	77,42
2030	479	479	135	126	62	16	339	3 724	41 770	5 971	47 741	78,01
2031	422	422	154	140	75	18	386	3 772	42 041	5 971	48 012	78,57

Ensemble de la période 2022 à 2031

76,02

5.3 Ensemble des investissements

- 1 L'impact tarifaire de l'ensemble des investissements est estimé en regroupant les
- 2 investissements ne générant pas de revenus additionnels avec ceux générant des revenus
- 3 additionnels.

Tableau 26
Impact tarifaire de l'ensemble des investissements

Années	Ajouts nets à la base de tarification (M\$)	Coût du capital (M\$)	Charges d'exploitation (M\$)	Amortissement (M\$)	Taxe sur les services publics (M\$)	Total (M\$)	Revenus requis (M\$)	Besoins de transport de la charge locale (MW)	Besoins de transport de point à point (MW)	Besoins de transport (MW)	Tarif annuel (\$/kW)
2020							3 386	38 712	4 662	43 374	78,06
2022	(1 530)	(16)	5	50	0	39	3 425	39 401	4 697	44 098	77,66
2023	2 478	(28)	35	63	(8)	62	3 447	39 719	5 534	45 253	76,18
2024	318	36	42	93	5	176	3 562	40 085	5 971	46 056	77,34
2025	2 125	52	64	116	6	238	3 624	40 427	5 971	46 398	78,10
2026	606	148	91	175	16	430	3 816	40 501	5 971	46 472	82,11
2027	959	141	104	178	18	441	3 827	40 838	5 971	46 809	81,75
2028	1 138	163	122	196	21	503	3 888	41 157	5 971	47 128	82,51
2029	905	192	138	225	25	580	3 965	41 479	5 971	47 450	83,57
2030	984	210	153	257	27	647	4 033	41 770	5 971	47 741	84,48
2031	1 155	232	169	292	30	723	4 109	42 041	5 971	48 012	85,58

Ensemble de la période 2022 à 2031

80,93

6 Impact sur la fiabilité du réseau et sur la qualité de prestation du service de transport

- 4 Dans le cadre de la planification des interventions et des investissements, le Transporteur
- 5 tient prioritairement compte des paramètres visant d'une part à assurer la fiabilité du réseau
- 6 de transport d'électricité et d'autre part à maintenir et améliorer la continuité de service. Le
- 7 Transporteur met en œuvre tous les investissements nécessaires au maintien du parc
- 8 d'équipements de transport en bon état de fonctionnement et à son amélioration continue. Ce
- 9 faisant, il tient plus particulièrement compte des attentes prioritaires de sa clientèle en termes
- 10 de disponibilité d'équipements et de performance de son réseau de transport d'électricité.

1 Les investissements effectués par le Transporteur en Maintien des actifs et en Maintien et
2 amélioration de la qualité du service sont, de façon générale, ceux assurant le maintien et le
3 rehaussement de la fiabilité du réseau de transport et la qualité de prestation des services de
4 transport au bénéfice de l'ensemble de ses clients. En somme, les investissements planifiés
5 dans ces catégories d'investissement contribuent au maintien et à l'amélioration du service
6 de transport tout en permettant au réseau de faire face de manière optimale à des situations
7 contraignantes, compte tenu des solutions technologiques disponibles. D'autres
8 investissements en Maintien et amélioration de la qualité du service permettent au
9 Transporteur de maintenir la qualité du service à sa clientèle en corrigeant les situations qui
10 pourraient dégrader la fiabilité ou la disponibilité des équipements du réseau de transport.

11 Le Transporteur souligne qu'en s'appuyant sur son modèle de gestion des actifs, incluant la
12 Stratégie et plus particulièrement la grille d'analyse de risque, il est en mesure de cibler les
13 équipements les plus à risque sur lesquels il doit intervenir et ainsi éviter des impacts
14 possibles sur le réseau causés par la défaillance d'équipements, tout en assurant
15 l'optimisation des investissements.

16 Les investissements prévus permettront au Transporteur de poursuivre ses efforts en
17 innovation technologique en vue notamment d'améliorer le comportement du réseau et
18 d'optimiser la gestion de celui-ci, d'installer des outils de surveillance et de diagnostic des
19 équipements stratégiques contribuant ainsi à la performance et à la fiabilité du réseau de
20 transport.

21 Enfin, la fiabilité du réseau de transport ainsi que la capacité d'offrir le service de transport
22 compte tenu de la demande croissante sont au cœur de la planification des interventions en
23 Croissance des besoins de la clientèle. Les interventions doivent faire en sorte que les ajouts
24 et les modifications apportées au réseau de transport, en très grande partie motivés par les
25 besoins de la charge locale et la pointe hivernale, ne compromettent pas la fiabilité et la
26 stabilité du réseau de transport.

27 Par ailleurs, le Transporteur souligne que les résultats de 2020 des indicateurs retenus par la
28 Régie¹³ ont été présentés dans le rapport annuel 2020¹⁴ du Transporteur. Certains de ces
29 indicateurs ont trait à la fiabilité du service et permettent de mesurer la performance du
30 Transporteur à cet égard. D'autres, relatifs à la satisfaction de la clientèle, permettent
31 d'évaluer la qualité des services rendus par le Transporteur suivant différents critères.

¹³ D-2005-50, [section 4.2](#) et telle que modifiée par D-2008-019, [section 2.2](#).

¹⁴ Rapport annuel 2020, [B-0010](#), HQT-4, Document 1.

7 Conclusion

1 L'autorisation demandée à la Régie permettra au Transporteur de réaliser, à compter du
2 1^{er} janvier 2022, des projets de moins de 65 M\$ pour un montant de 1 022 M\$. Comme il
3 l'explique et le démontre dans la preuve présentée à l'appui de sa demande, les
4 investissements demandés sont requis pour qu'il puisse s'acquitter adéquatement de sa
5 mission.

6 Du montant total de 1 022 M\$ demandé par le Transporteur, un montant de 790 M\$ est prévu
7 pour assurer le Maintien des actifs. Le Transporteur a fourni des informations sur les
8 investissements requis pour ces actifs qui s'avèrent essentiels pour assurer la pérennité du
9 parc d'actifs vieillissant et lui permettre de gérer les risques associés à des bris ou à
10 l'obsolescence des équipements.

11 Pour ce qui est des investissements requis en Maintien et amélioration de la qualité du
12 service, le Transporteur a fourni des informations en fonction des éléments déclencheurs et
13 des améliorations visées par ces investissements.

14 Les investissements en Respect des exigences ont été présentés en précisant la source des
15 exigences qui feront l'objet d'interventions planifiées en 2022.

16 Enfin, le Transporteur a fourni des explications et justifications sur les investissements requis
17 en Croissance des besoins de la clientèle liés à l'alimentation de la charge locale ainsi qu'à
18 l'intégration de puissance.

19 Le Transporteur demande en conséquence l'approbation de l'ensemble des investissements
20 détaillés au présent document.

21 Le Transporteur demande également à la Régie qu'il lui soit permis de réallouer jusqu'à 65 M\$
22 entre les catégories d'investissement, ceci afin de lui permettre de disposer d'une marge de
23 manœuvre suffisante pour la gestion efficace de ses investissements.

Annexe 1 État de la situation de la BAM et la BUL et prévisions 2022

Tableau A1-1
État de la situation de la Banque d'appareillage majeur (BAM)
et du Fonds de roulement (FDR)
Disjoncteurs - Prévision 2022

Tension	Disjoncteurs	
	BAM	FDR
735 kV		
Fin 2021	0	7
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	7
315 kV		
Fin 2021	0	6
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	1
Quantité requise	0	7
230 kV		
Fin 2021	0	6
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	1
Quantité requise	0	7
161 kV		
Fin 2021	0	1
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	1
Quantité requise	0	2
120 kV		
Fin 2021	0	9
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	3
Quantité requise	0	12
69 kV		
Fin 2021	0	1
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	2
Quantité requise	0	3
12-49 kV		
Fin 2021	1	32
Utilisation potentielle 2022	1	inconnue
Comblement via inventaire	0	9
Quantité requise	0	41
Total		
Fin 2021	1	62
Utilisation potentielle 2022	1	inconnue
Comblement via inventaire	0	17
Quantité requise	0	79

Valeur du FDR de l'ordre de 85,0 M\$ pour les disjoncteurs, transformateurs de puissance et inductances shunt.

Tableau A1-2
État de la situation de la Banque d'appareillage majeur (BAM)
et du Fonds de roulement (FDR)
Transformateurs de puissance et inductances shunt - Prévision 2022

Tension	Transformateurs	
	BAM	FDR
735 kV		
Fin 2021	0	3
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	7
Quantité requise	0	10
315 kV		
Fin 2021	0	5
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	1
Quantité requise	0	6
230 kV		
Fin 2021	3	6
Utilisation potentielle 2022	3	inconnue
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	6
161 kV		
Fin 2021	1	2
Utilisation potentielle 2022	1	inconnue
Comblement via inventaire	0	1
Quantité requise	0	3
120 kV		
Fin 2021	0	3
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	7
Quantité requise	0	10
69 kV		
Fin 2021	1	5
Utilisation potentielle 2022	1	inconnue
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	5
34-49 kV		
Fin 2021	0	0
Utilisation potentielle 2022	0	inconnue
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	0
25 kV		
Fin 2021	2	3
Utilisation potentielle 2022	2	inconnue
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	3
Total		
Fin 2021	7	27
Utilisation potentielle 2022	7	inconnue
Comblement via inventaire	0	16
Quantité requise	0	43

Valeur du FDR de l'ordre de 85,0 M\$ pour les disjoncteurs, transformateurs de puissance et inductances shunt.

Tableau A1-3
État de la situation de la Banque d'urgence lignes (BUL)
et du Fonds de roulement (FDR)
Pylônes - Prévision 2022-2024

Tension	Pylônes	
	BUL	FDR
735 kV		
Fin 2021	31	0
Utilisation potentielle 2022-2024	18	inconnue
Comblement via inventaire	0	37
Quantité requise	13	50
450 kV		
Fin 2021	33	0
Utilisation potentielle 2022-2024	23	inconnue
Comblement via inventaire	0	17
Quantité requise	10	27
315-345 kV		
Fin 2021	21	0
Utilisation potentielle 2022-2024	21	inconnue
Comblement via inventaire	0	27
Quantité requise	0	27
230 kV		
Fin 2021	15	9
Utilisation potentielle 2022-2024	15	inconnue
Comblement via inventaire	0	4
Quantité requise	0	13
120-161 kV		
Fin 2021	0	0
Utilisation potentielle 2022-2024	0	0
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	0
69 kV		
Fin 2021	0	0
Utilisation potentielle 2022-2024	0	0
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	0
Total		
Fin 2021	100	9
Utilisation potentielle 2022-2024	77	inconnue
Comblement via inventaire	0	85
Quantité requise	23	117

Les quantités requises par le FDR seront atteintes sur une période de 3 ans. La valeur du FDR cible dans 3 ans est de l'ordre de 20 M\$.

Tableau A1-4
État de la situation de la Banque d'urgence lignes (BUL)
et du Fonds de roulement (FDR)
Conducteurs - Prévvision 2022-2024

Type de conducteurs (en kg)	Conducteurs	
	BUL	FDR
Bersfort		
Fin 2021	0	0
Utilisation potentielle 2022-2024	0	0
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	0
Curlew		
Fin 2021	0	0
Utilisation potentielle 2022-2024	0	0
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	0
Condor		
Fin 2021	0	0
Utilisation potentielle 2022-2024	0	0
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	0
AACSR 36/37 1130,0 mcm (conducteur de traversée)		
Fin 2021 (longueur en km=16,5)	52288	0
Utilisation potentielle 2022-2024	52288	0
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	0
AACSR 84/19 2966,0 mcm (conducteur de traversée)		
Fin 2021 (longueur en km=1,965)	10033	0
Utilisation potentielle 2022-2024	10033	0
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	0
Total		
Fin 2021	62321	0
Utilisation potentielle 2022-2024	62321	0
Comblement via inventaire	0	0
Quantité requise	0	0

Annexe 2 Prévisions de dépassement de capacité dans les postes satellites

**Tableau A2-1
Interventions d'ajout de transformation prévues dans les postes satellites
afin de pallier les dépassements de capacité prévus de 2022 à 2025
et dont le flux d'investissement débute en 2022**

Poste et tensions (kV)	Année de MES prévue				Actions	Éléments déclencheurs	Valeur CLT (MVA) avant investissement	Valeur CLT (MVA) après investissement	Données prévisionnelles Charge (MVA)			
	2022	2023	2024	2025					2021-22	2022-23	2023-24	2024-25
St-Bruno-de-Montarville 315-25 kV	X				Ajout du 3 ^{ème} transformateur à 315-25 kV (66 MVA)	Dépassement de la CLT au poste	92	183	108	117	122	127
Limoilou 230-25 kV			X		Ajout du 4 ^{ème} transformateur à 230-25 kV (66 MVA)	Dépassement de la CLT du poste et dépassement de la CLT de zone	171	260	174	181	195	195
Huntingdon 120-25 kV				X	Ajout du 3 ^{ème} transformateur à 120-25 kV (47 MVA)	Dépassement de CLT au poste	57	130	61	61	61	62

- 1 Le Transporteur rappelle qu'il base ses interventions d'ajout de transformation dans les postes
- 2 satellites sur les dépassements envisagés de la capacité limite de transformation (CLT) des
- 3 installations selon les prévisions de croissance de la charge du Distributeur, lesquelles sont
- 4 mises à jour annuellement.
- 5 En conséquence, les informations du tableau A2-1 présentent une image captée à un moment
- 6 précis qui peut évoluer selon l'actualisation des prévisions du Distributeur et des études
- 7 conjointes réalisées par la suite par installation, par zone d'étude ou par sous-réseau.